

NVIDIA Gelato 2.0: características y ventajas

Característica	Gelato 2.0	Gelato Pro 2.0
Calidad de imagen		
Resolución ilimitada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Antialiasing de alta calidad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mapas de desplazamiento real (<i>true displacement</i>)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Desenfoque de movimiento de alta calidad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Profundidad de campo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Triangulación automática adaptable	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Todo tipo de primitivas geométricas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Sombreado e iluminación		
Iluminación interactiva de Sorbetto		<input checked="" type="checkbox"/>
Llamadas a funciones DSO (DSO shadeops)		<input checked="" type="checkbox"/>
Sombreado e iluminación programables	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Sombreadores en capas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mapas de sombras, entornos y texturas con antialiasing	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Sombras volumétricas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Efectos atmosféricos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Reflexión y refracción de la luz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Difusión de la luz bajo la superficie	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mapas de sombras basados en promedios de Z ("Woo" o "Midpoint")	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mapas de sombras obtenidos a partir de varios mapas de profundidad (<i>cubed-faced</i>)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Variables de vértices	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Número ilimitado de luces	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Iluminación global	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Oclusión ambiental	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Trazado de rayos (<i>ray tracing</i>) eficiente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Lectura de bases de datos espaciales	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Librería de programas de sombreado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Rendimiento		
Procesamiento multihilo		<input checked="" type="checkbox"/>
Soporte nativo de 64 bits		<input checked="" type="checkbox"/>
Aceleración por hardware	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Manejo eficaz de escenas complejas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso eficaz de la memoria	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Trazado de rayos (<i>ray tracing</i>) selectivo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Iluminación selectiva	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Funciones para acelerar la producción		
Amplia cobertura de servicio técnico		<input checked="" type="checkbox"/>
Renderizado paralelo en red		<input checked="" type="checkbox"/>
Objetos <i>matte</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Desaparición de <i>eyesplits</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Muestreo con bajo consumo de recursos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Múltiples cámaras	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Consulta y almacenamiento de estados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Conjuntos de primitivas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Modo previsualización	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Renderizado con prioridad definida por el usuario	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Renderizado de imágenes estereoscópicas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Utilidad de entrelazado (<i>Interleave</i>)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Varios sistemas operativos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Sistema de licencias flexible	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso del API exento de pago de derechos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Arquitectura modular y múltiples formatos de E/S	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Múltiples formatos de escenas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Conexión con Python	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Lector de escenas RIB	De otra empresa	De otra empresa
Módulo para Alias Maya	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Módulo para Autodesk 3ds Max	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Visor de imágenes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Calidad de imagen

Resolución ilimitada. Gelato no impone ningún límite en la resolución del modelo final. Las imágenes pueden ser tan grandes como el usuario quiera.

Antialiasing de alta calidad. Gelato realiza antialiasing en el nivel de subpíxel, lo que suaviza al máximo las superficies. Los bordes dentados desaparecen definitivamente.

Mapas de desplazamiento real (*true displacement*). Los sombreadores de Gelato admiten desplazamiento real, lo que proporciona representaciones más precisas de superficies rugosas o irregulares. El desplazamiento se produce a frecuencias tan altas como permita la visibilidad de la imagen y no meramente en los vértices de control de los objetos. El uso de mapas de desplazamiento para los objetos no tiene prácticamente ningún efecto sobre el tiempo de renderizado.

Desenfoque de movimiento de alta calidad. Gelato simula el movimiento en los cuadros fijos con gran realismo aplicando un efecto de desenfoque a los objetos que se mueven en 3D.

Profundidad de campo. Gelato puede imitar el comportamiento del objetivo de una cámara y crear la ilusión de profundidad haciendo que los objetos situados fuera del plano focal aparezcan borrosos.

Triangulación automática adaptable. Gelato triangula la geometría sobre la marcha y no necesita el envío previo de polígonos preprocesados al renderizador. De esta forma, se crean líneas y curvas más suaves, sin artefactos ni bordes dentados, con independencia de la proximidad o el ángulo con el que se ve la geometría.

Todo tipo de primitivas geométricas. Gelato admite una amplia gama de primitivas geométricas, y no simplemente polígonos. Estas incluyen:

- NURBS

- Superficies bicúbicas y bilineales
- Superficies de subdivisión
- Curvas (cabello)
- Curvas amplias (lazos, plumas)
- Puntos (partículas)
- Geometría por procedimientos

Sombreado e iluminación

Sombreado e iluminación interactiva de Sorbetto

Gelato Pro permite retocar la iluminación final de forma dinámica. Los cambios se recalculan con rapidez.

- **Basado en API.** Todas las funciones de Sorbetto dependen del API de Gelato y no de otros paquetes de modelado o animación.
- **Iluminación de los píxeles finales.** Incluidos los efectos de antialiasing, desenfoque, transparencia, desplazamiento y sombreadores de producción. La imagen retocada siempre es idéntica a la imagen renderizada final.
- **Iluminación adaptable.**
 - Adición/supresión de luces
 - Traslado/reorientación de luces
 - Cambio de cualquier parámetro en los sombreadores de iluminación
 - Cambio en las interacciones de luz (qué puntos de luz brillan en qué superficies)
- **Recálculo automático de los reflejos.**
- **Iluminación selectiva.** Posibilidad de recalculer secciones de la ventana u objetos específicos para mayor rapidez
- **Interrumpible.** Posibilidad de hacer cambios sobre la marcha, antes de terminar el último renderizado.
- **Compatibilidad con módulos plug-in.** Compatible con un módulo para Maya y pronto con un módulo para 3ds Max

Llamadas a funciones DSO. Gelato Pro permite hacer llamadas a librerías de funciones DSO (llamadas DLL en Windows) escritas en C++ desde los programas de sombreado. Esto permite ampliar las posibilidades del lenguaje de sombreado de Gelato con cualquier función de C++, lo que incluye el acceso a los archivos y las llamadas del sistema.

Sombreado e iluminación programables. Gelato utiliza su propio lenguaje de sombreado al estilo C para crear texturas y efectos de iluminación para las escenas que utilizan el renderizador. El lenguaje de Gelato proporciona la flexibilidad necesaria para generar la escenas más complejas.

Sombreadores en capas. En lugar de admitir un solo programa de sombreado de superficies, mapas de desplazamiento, volúmenes o iluminación por cada objeto, Gelato permite asignar varios sombreadores de cada tipo a un objeto. Es posible llamar a varios sombreadores al mismo tiempo, especificando qué salidas de ese programa deben utilizarse como entradas para el siguiente sombreador. Esto permite combinar la funcionalidad de los sombreadores sin modificar el código fuente (o ni siquiera acceder a él) de ninguno de los sombreadores implicados y, de esta forma, crear sombreadores complejos sin escribir código. Por ejemplo, es posible añadir a cualquier superficie un

efecto de brillo superponiendo un sombreador de brillo a cualquier otro sombreador sin necesidad de modificar el código de ninguno de ellos.

Mapas de sombras, entornos y texturas con antialiasing. Gelato puede aplicar antialiasing de alta calidad a las superficies y las sombras de los objetos, y no simplemente a la geometría.

Sombras volumétricas. Sombras realistas para crear objetos traslúcidos y una geometría más precisa y detallada, por ejemplo, para el cabello o las pieles.

Efectos atmosféricos. Gelato renderiza efectos como la niebla o el humo con gran realismo.

Reflexión y refracción de la luz. La aplicación renderiza patrones de luz que se aplican sobre las superficies a través de objetos reflectantes o refractantes.

Difusión de la luz bajo la superficie. Gelato puede difundir la luz bajo la superficie para que se filtre ligeramente a través de ella y, de esta forma, crear el aspecto traslúcido de algunas materias como la piel.

Mapas de sombras basados en promedios de Z ("Woo" o "Midpoint"). En lugar de almacenar la profundidad de la siguiente superficie en un mapa de sombras, esta técnica alternativa guarda la media de la profundidad de la primera y la segunda superficie. Esto reduce considerablemente los artefactos por autosombreado y la necesidad de ajustar el valor de alejamiento de las sombras ("bias").

Mapas de sombras obtenidos a partir de varios mapas de profundidad. Es posible buscar sombras en cualquier dirección con una sola consulta.

Variables de vértices. Gelato permite asignar nombres y tipos aleatorios de datos a los vértices de los polígonos e interpola automáticamente los valores a lo largo de toda la superficie para poner el resultado de la interpolación a disposición de los sombreadores.

Número ilimitado de luces. No se impone ningún límite arbitrario al número de luces que puede utilizarse en una escena.

Iluminación global. Gelato puede reproducir las sutiles interacciones de las fuentes de luz en las escenas calculando el efecto de la luz que incide en los distintos objetos y aplicando las propiedades de difusión de color correspondientes. Estos colores se transfieren a los objetos próximos, lo que da como resultado tonos y sombras más verosímiles.

Oclusión ambiental. Gelato puede utilizarse para renderizar la oclusión ambiental de una imagen mediante el cálculo de la cantidad de luz ambiental que incide sobre un determinado punto de una superficie. Este dato puede utilizarse para reproducir la contribución de la luz ambiental a las escenas.

Trazado de rayos eficiente. La aplicación ejecuta con efectividad el trazado de rayos (ray tracing) de escenas de gran tamaño, lo que incluye el de las sombras, las reflexiones, la iluminación global indirecta y la visibilidad de la oclusión ambiental.

Lectura de bases de datos espaciales. Los sombreadores de Gelato pueden crear sus propias bases de datos para almacenar el resultado de cálculos arbitrarios, guardarlos en el disco o leer bases de datos existentes en el disco para su rápida interpolación.

Librería de programas de sombreado. Gelato se entrega con una librería de sombreadores básicos adecuados para las superficies y luces más comunes.

Rendimiento

Procesamiento multihilo. Gelato utiliza procesamiento multihilo en la CPU y en la GPU (con PCI Express). Esto le permite aprovechar toda la capacidad de cálculo de un mismo nodo y sacar el máximo rendimiento con una sola licencia.

Soporte nativo de 64 bits. Gelato Pro incluye una versión que se ejecuta de forma nativa en sistemas Linux de 64 bits, lo que permite disponer de más direcciones de memoria. Pronto será compatible también con sistemas Windows de 64 bits (Gelato se ejecuta en modo de 32 bits en los sistemas Linux y Windows de 64 bits).

Aceleración por hardware. Gelato se ha diseñado para utilizar la GPU NVIDIA para acelerar diferentes funciones internas. No se precisan sombreadores, código ni configuración especial para utilizar este hardware y su uso no afecta a la flexibilidad ni la calidad de la imagen en modo alguno. Por el contrario, duplica el rendimiento en comparación con los renderizadores basados exclusivamente en la CPU. Las próximas versiones de Gelato aprovecharán aún más las ventajas del hardware de gráficos, que, en el futuro, será todavía más rápido y potente. En los últimos años, los procesadores gráficos han ido duplicando su velocidad cada 6-12 meses, mientras que la de las CPU se ha ido duplicando aproximadamente cada 18 meses. Por tanto, los renderizadores basados en el hardware de gráficos, no sólo se ejecutarán a mayor velocidad, sino que superarán rápidamente el rendimiento de los renderizadores que emplean la CPU.

Gelato es compatible con la línea completa de tarjetas NVIDIA Quadro FX, las tarjetas GeForce 5200 y posteriores, y las tarjetas Quadro NVS 440. Por su parte, Gelato Pro sólo puede utilizarse en sistemas equipados con gráficos Quadro FX.

Manejo eficaz de escenas complejas. La aplicación está diseñada para responder a las necesidades de la industria cinematográfica, asigna los recursos del sistema de forma eficiente y ofrece total estabilidad durante el renderizado de las escenas más complejas.

Uso eficaz de la memoria. Los componentes de escenas complejas pueden superar la capacidad de memoria incluso en los sistemas más avanzados. Gelato hace un uso extremadamente eficaz de la memoria del sistema para que las escenas se rendericen con precisión y máxima rapidez.

Trazado de rayos selectivo. Aunque la función de *ray tracing* puede producir efectos de luces y sombras extraordinariamente realistas, exige muchos recursos de cálculo. Gelato utiliza técnicas de renderizado basadas en líneas en las que no se precisa trazado de rayos, lo que agiliza el proceso.

Iluminación selectiva. Gelato ofrece máxima flexibilidad de iluminación porque permite aplicar las luces únicamente a determinados objetos si así se desea.

Funciones para acelerar la producción

Amplia cobertura de servicio técnico. NVIDIA ofrece un amplio programa de mantenimiento y servicio técnico para Gelato Pro a fin de garantizar que los problemas de renderizado no retrasarán el plan de producción.

Renderizado paralelo en red. Gelato Pro puede utilizar muchas máquina de la red o el grupo de servidores de forma paralela para renderizar un mismo fotograma con extraordinaria rapidez.

Objetos *matte*. Gelato admite la definición de objetos *matte* durante el sombreado para su posterior composición en la fase de posproducción.

Desaparición de los *eyesplits*. Los algoritmos de Gelato hacen desaparecer definitivamente los artefactos derivados de la partición de las primitivas en el plano del ojo o *eyesplits*. Éstos nunca aparecen en pantalla.

Muestreo con bajo consumo de recursos. El muestreo de píxeles en Gelato resulta económico en términos de consumo de recursos del sistema, lo que significa que es posible establecer unos niveles de calidad espacial y temporal del píxel anormalmente altos sin que ello afecte al tiempo total de renderizado, que resulta sorprendentemente bajo.

Múltiples cámaras. Gelato permite colocar múltiples cámaras en una misma escena, de la misma forma que se colocan múltiples luces u objetos. Y, dado que la aplicación organiza la escena en el sistema de coordenadas tridimensional, no hay necesidad de tratar la cámara como origen y colocar el resto de la escena utilizando la transformación inversa.

Consultas de estado y estados guardados. Cualquier programa o módulo externo que haga llamadas a Gelato puede solicitar el valor actual de cualquier atributo gráfico. También se pueden efectuar llamadas en el API de Gelato para guardar todo o una parte del estado actual, asignarle un nombre y recuperarlo mas adelante total o parcialmente. Esto facilita la transferencia de grupos de atributos de una parte de la jerarquía de la escena a otra.

Conjuntos de primitivas. En Gelato, es posible designar grupos de primitivas para efectuar operaciones de trazado de rayos, utilizarlas como luces de área u otras aplicaciones.

Modo previsualización. Se utiliza para operaciones de renderizado rápido con sombreado de baja calidad en las que se dan múltiples pasadas repetidas para componer e iluminar la escena antes de efectuar el renderizado final de alta calidad.

Renderizado con prioridad definida por el usuario. El usuario puede seleccionar la zona que quiere renderizar primero.

Renderizado de imágenes estereoscópicas. Es posible renderizar imágenes estereoscópicas con mayor rapidez que dos imágenes por separado.

Utilidad de entrelazado (Interleave). Combina líneas de barrido alternas de dos imágenes distintas para renderizar campos.

Varios sistemas operativos. Gelato es compatible con Linux (RedHat, SUSE), Linux de 64 bits y Windows XP.

Sistema de licencias flexible. Gelato Pro permite utilizar licencias flotantes en la red de forma que varias máquinas puedan compartir un conjunto de licencias, lo que disminuye los gastos de explotación. Como alternativa, es posible limitar el uso de Gelato Pro a una determinada máquina. El uso de las licencias también es independiente del sistema operativo, lo que significa que las máquinas Windows y Linux pueden compartir el mismo grupo de licencias.

Uso del API exento de pago de derechos. La interfaz de programación de Gelato es una moderna API basada en C++. Para acortar la curva de aprendizaje, el API se ha hecho sencillo (pocas llamadas) y ortogonal (las llamadas no se solapan). Su uso es gratuito para facilitar y favorecer el desarrollo de herramientas para Gelato.

Arquitectura modular y múltiples formatos de E/S. Gelato no necesita formatos especiales de entrada o salida, sino que está diseñado para utilizar módulos plug-in con los que lee y genera cualquier tipo de archivo de escena o imagen. Gelato se entrega con módulos para los formatos de E/S más habituales. Otros están disponibles a través de módulos desarrollados por diferentes empresas, aunque el usuario puede crear sus propios módulos utilizando el API.

Múltiples formatos de escena. Gelato no exige utilizar ningún formato de escena específico, lo que obligaría a convertir todos los datos a ese formato. Por el contrario, la aplicación incluye una sencilla API para crear módulos que lean diferentes tipos de escenas. Cuando se introduce un archivo, el módulo (DSO/DLL) adecuado se carga de forma dinámica y se le indica que lea esa escena. Esto permite almacenar la escena en cualquier formato para el que exista un plug-in y combinar con libertad archivos de distintos formatos en una misma escena. He aquí los módulos disponibles en este momento:

Conexión con Python. La aplicación se entrega con un plug-in que lee scripts Python desde los cuales se hacen llamadas al API de Gelato. Esto proporciona un método flexible para introducir escenas en ese formato.

Lector de archivos de escenas RIB. Existe un plug-in gratuito que permite a Gelato leer escenas en formato Renderman.

Módulo para Maya. Gelato se entrega con el módulo Mango, un plug-in para el software de modelado y animación Maya que lee escenas y objetos creados con esta aplicación.

- **Compatibilidad con Maya 7.0.** Mango funciona con la última versión de Maya.
- **Compatibilidad con Sorbetto.** Mango utilizado con Gelato Pro admite todas las funciones de Sorbetto.

- **Interfaz conocida.** El módulo utiliza la interfaz gráfica de Maya para que los usuarios de esta aplicación la reconozcan y manejen con facilidad.
- **Carga automática.** Mango se carga automáticamente al iniciar Maya. No se precisa ningún comando especial para abrirlo. Una vez en Maya, el usuario sólo tiene que configurar Gelato como renderizador.
- **Geometría.** Mango admite una gran variedad de tipos de geometría.
- **Sombreadores de superficies.**
 - **Conversión de materiales de Hypershade.** Mango convierte automáticamente las redes de nodos de sombreado Hypershade a series de capas de sombreadores de Gelato.
 - **Sombreadores de Gelato.** El módulo puede utilizar cualquier sombreador de Gelato incluido en la librería, lo que permite asignarlo y configurar sus parámetros desde la interfaz de Maya.
- **Luces y sombras.**
 - Los sombreadores iluminación se comportan de forma muy parecida a los de superficies.
 - Mango admite todos los tipos de luz predeterminados de Maya.
 - Sombras con mapas de profundidad.
 - Sombras con trazado de rayos.
- **Renderizado selectivo de objetos.** Es posible renderizar determinados objetos de la escena o la escena Maya completa.
- **Scripts Python.** Es posible utilizar la interfaz de Maya para conectar scripts Python a nodos Maya para su ejecución durante el renderizado.
- **Múltiples visores.** El renderizado puede hacerse en el visor de imágenes de Gelato o en la ventana de Maya.

Módulo para 3ds Max. Gelato se entrega con Amaretto, un módulo plug-in que lee escenas y objetos creados en 3ds Max de Autodesk.

- **Geometría.** Amaretto es compatible con todos los tipos de geometría de 3ds Max.
- **Sombreadores de superficies**
 - Compatible con los sombreadores de Gelato.
 - Implementación del material base de los sombreadores compilados por Gelato (GSO) en 3ds Max.
 - Conversión de los archivos de sombreadores de Gelato y generación automática de la interfaz gráfica en 3ds Max.
 - Los materiales estándar de 3ds Max se han implementado como sombreadores de GSO.
 - Los mapas de 3ds Max se han implementado como sombreadores de GSO.
 - Previsualización avanzada de los sombreadores en el editor de materiales.
- **Luces y sombras**
 - Luces directas de 3ds Max.
 - La luces de escena predeterminadas de 3ds Max se tratan como luces directas.
 - Soporte de luz omnidireccional.
 - Luces focales de 3ds Max.
 - Soporte de sombras realizadas con mapas de profundidad y trazado de rayos.
 - Iluminación global.

- Admite sombreadores de oclusión ambiental.
- **Cámaras.**
 - Cámaras y ventanas de modelado estándar de 3ds Max.
 - Cámaras y ventanas de modelado ortogonales.
 - Desenfocado de cámara y desenfocado de movimiento de objetos con soporte de ángulo del obturador, alineación al centro, adelante y atrás, segmentos y controles de calidad temporal.
 - Valores de profundidad de campo globales o de cámara con soporte de diferentes tipos de cámaras y enfoques.
- **Salida**
 - Salida RGBA en formatos TIFF, EXR, JPEG.
 - Salida de las pasadas de renderizado en formatos TIFF, EXR, JPEG para las variables Diffuse, Specular, Ambient, Normals o cualquier otra variable de sombreador personalizada.

Visor de imágenes. Gelato se entrega con una herramienta denominada Image Viewer o iv, que permite ver múltiples imágenes en cualquier formato para el que se haya instalado el correspondiente plug-in. iv puede corregir el factor gamma de la pantalla, aplicar zoom, y reproducir o repetir en bucle secuencias de fotogramas.